

DERWENT-ACC-NO: 1974-F4954V

DERWENT-WEEK: 197429

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: **Magnetic head** with Hall transducer elements - has  
foil-shaped transducer magneto-electric elements  
deposited with connection wires on head substrate

----- KWIC -----

Title - TIX (1):

**Magnetic head** with Hall transducer elements - has foil-shaped transducer  
magneto-electric elements deposited with connection wires on head substrate

Standard Title Terms - TTX (1):

**MAGNETIC HEAD** HALL TRANSDUCER ELEMENT FOIL SHAPE  
TRANSDUCER MAGNETO  
ELECTRIC **ELEMENT DEPOSIT CONNECT WIRE** HEAD  
**SUBSTRATE**

51

Int. Cl.:

G 11 b, 5/38

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

52

Deutsche Kl.:

42 t1, 5/38

Behördeneigenthum

53

54

55

56

57

# Offenlegungsschrift 2 262 585

Aktenzeichen: P 22 62 585.0

Anmeldetag: 21. Dezember 1972

Offenlegungstag: 11. Juli 1974

Ausstellungspriorität: —

58

Unionspriorität

59

Datum: —

60

Land: —

61

Aktenzeichen: —

62

Bezeichnung: Magnetkopf

63

Zusatz zu: —

64

Ausscheidung aus: —

65

Anmelder: Pioneer Electronic Corp., Tokio

Vertreter gem. § 16 PatG: Wiegand, E., Dr.; Niemann, W., Dipl.-Ing.;  
Kohler, M., Dipl.-Chem. Dr.; Gernhardt, C., Dipl.-Ing.; Pat.-Anwälte,  
8000 München u. 2000 Hamburg

66

Als Erfinder benannt: Muraoka, Hiroshi; Tohma, Teruo; Tokio

Prüfungsantrag gemäß § 28 b PatG ist gestellt

DT 2262585

PATENTANWÄLTE

DR. E. WIEGAND DIPL.-ING. W. NIEWMANN  
DR. M. KOHLER DIPL.-ING. C. GERNHARDT  
MÜNCHEN HAMBURG

2262585

TELEFON: 39 5314  
TELEGRAMME: KARPATENT

2000 HAMBURG 50,  
KÖNIGSTRASSE 28

57. 2. 73

S. 1 bis S. 9  
eingegangen am 9. 2. 73  
Ba

W. 25 596/72 12/Jä

Pioneer Electronic Corporation  
Tokio (Japan)

### Magnetkopf

Die Erfindung bezieht sich allgemein auf einen Magnetkopf zur Verwendung mit einer magnetischen Wiedergabe- oder Abspielausrüstung. Insbesondere weist der Magnetkopf eine Mehrzahl von magnetoelektrischen Umwandlungselementen, beispielsweise Hall-Elementen, in Folienform und eine Mehrzahl von Leitern oder Anschlüssen auf, um elektrische Verbindungen zu einem äußeren Stromkreis herzustellen. Der Kopf weist weiterhin mehrere Leiter oder Anschlüsse zur Verwendung während des Herstellungsverfahrens auf.

Bei der Herstellung bekannter Ringkern-Magnetköpfe, welche die üblichste Art von Magnetköpfen darstellen, wird die Vorderfläche des Magnetkopfes geschliffen, während die Impedanz der Kopfspule gemessen wird, und das Ausmaß oder die Menge des abgeschliffenen oder entfernten Kopfmateri als wird durch den gemessenen Impedanz-

409828/0432

wert angezeigt. Jedoch kann diese Arbeitsweise nicht für die Herstellung eines magnetischen Modulkopfes angewendet werden, der Halbleiterelementen, beispielsweise Hall-Elemente, anstelle von Spulen aufweist. Bei der Herstellung eines solchen Halbleiter-Modulkopfes muß die Vorderfläche des Magnetkopfes geschliffen werden, während die entfernte Materialmenge gemessen wird, und die abgeschliffene Materialmenge wird bestimmt durch den Abstand zwischen der Vorderkante eines Substrates und der Vorderkante des auf dem Substrat gebildeten Halbleiterelementes.

Bei den bekannten Massenherstellungsverfahren für Halbleiter-Köpfe wird jedes Substrat, welches die eine Hälfte der endgültigen Kopfausführung umfaßt, so hergestellt, daß es gleichmäßige Größe hat. Ein oder mehrere magnetoelektrische Umwandlungselemente werden in Folien- oder Filmform durch Vakuumniederschlagen auf jedem Substrat gleichmäßig gebildet. Die elektrischen Leiter für die Elemente werden auf jedem Substrat dadurch gebildet, daß Metall auf das Substrat aufgedampft wird. Ein oder mehrere magnetische Stromkreiselemente, beispielsweise eine Mehrzahl von Ferritspitzen, welche die andere Hälfte der Kopfausführung umfassen, werden an jedem Substrat derart sicher befestigt, daß sie jedem Element entsprechen. Durch diese Arbeitsschritte wird die Grundauführung eines Kopfes hergestellt. Dann muß die Vorderfläche des Kopfes auf eine vorbestimmte gleichmäßige Größe geschliffen werden. Jedoch sind die Abstände zwischen der Vorderfläche des Kopfes und den Vorderkanten jedes der Elemente nicht immer identisch. Demgemäß haben auf die beschriebene Weise hergestellte Köpfe relativ zueinander ungleichmäßige Charakteristiken. Das bedeutet, daß die Reproduzierbarkeit bei dem bekannten Verfahren zur Herstellung einer Mehrzahl von gleichmäßigen Köpfen gering ist.

Bei einem anderen bekannten Verfahren zur Massenherstellung von Halbleiter-Köpfen werden ein oder mehrere

Detektorleiter vorgesehen, die bei der Herstellung des Magnetkopfes verwendet werden, um die Materialmenge zu messen, die zwischen einer Vorderfläche des Kopfes und der Vorderkante des magnetoelektrischen Umwandlungselementes weggeschliffen wird. Gemäß diesem Verfahren können viele Verbesserungen gegenüber dem oben genannten bekannten Verfahren erhalten werden, beispielsweise wird durch Messen des Widerstandes der Detektorleiter das Schleifverfahren einfach, und es können Magnetköpfe mit gleichen Charakteristiken bequem in großen Mengen reproduziert werden. Insbesondere wird die Vorderfläche des Magnetkopfes geschliffen, bis der Detektorleiter weggeschliffen und elektrisch getrennt ist, wodurch das Ausmaß des Schließens genau gesteuert werden kann. Jedoch muß die Schleifgeschwindigkeit konstant und niedrig sein, weil nicht vorhergesagt werden kann, wann der Detektorleiter elektrisch abgeschnitten wird. Dies führt zu Problemen, wenn es notwendig ist, eine große Menge wegzuschleifen. Daher wird die zum Schleifen erforderliche Zeit außerordentlich lang. Wenn das Schleifen schnell ausgeführt wird, wird das zu schleifende Material, welches üblicherweise aus Ferrit zusammengesetzt ist, zerspant, und die Vorderfläche des Magnetkopfes wird rauh bzw. grob.

Es ist daher ein Zweck der Erfindung, einen neuartigen und verbesserten Magnetkopf zu schaffen, bei welchem die Abmessungen zwischen der Vorderfläche und dem magnetoelektrischen Umwandlungselement genau bestimmt sind.

Ein weiterer Zweck der Erfindung besteht darin, einen neuartigen und verbesserten Magnetkopf zu schaffen, der in relativ kurzer Zeit fertiggestellt werden kann.

Ein weiterer Zweck der Erfindung besteht darin, einen neuartigen und verbesserten Magnetkopf zu schaffen, bei welchem mehrere Detektorleiter ohne viele äußere Anschlüsse zur Verwendung während des Herstellungsverfahrens vorgesehen sind.

Weitere Zwecke sowie die Vorteile und Merkmale der Erfindung gehen aus der nachstehenden Beschreibung hervor, in der die Erfindung an Hand der Zeichnung beispielsweise erläutert ist.

Fig. 1 ist eine Draufsicht einer ersten Ausführungsform eines Substrats, auf welchem zwei Hall-Elemente und Leiter durch Vakuumniederschlagen gebildet sind.

Fig. 2 ist eine teilweise geschnittene schaubildliche Ansicht der Ausführungsform gemäß Fig. 1.

Fig. 3 ist ein Blockdiagramm einer Schleifvorrichtung zum Schleifen der Vorderfläche eines Magnetkopfes.

Fig. 4 ist eine Draufsicht einer zweiten Ausführungsform eines Substrates gemäß der Erfindung.

Fig. 5 ist eine graphische Darstellung, welche die Änderung des Widerstandswertes der Detektorleiter in Bezug auf die Schleifmenge bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 zeigt.

Anhand der Figuren 1, 2, 3 und 5 wird eine Ausführungsform der Erfindung in Gestalt eines zweikanaligen Magnetkopfes mit zwei Hall-Elementen im einzelnen erläutert. Gemäß Fig. 1 sind zwei Hall-Elemente 13 aus Indiumantimonid (InSb) in Film- oder Folienform auf einem Substrat aus hochpermeablen magnetischen Materialien, beispielsweise auf einem Ferritsubstrat 11 durch Vakuumniederschlagen unter Verwendung einer nicht dargestellten Verdampfungs- maske gebildet. Dann werden elektrisch leitende Materialien (oder elektroresistive Materialien) auf dem Substrat 11 in bekannter Weise niedergeschlagen, um Erdungsleiter 14a für die Hall-Elemente, Leiter 14b für die Hall-Spannung und Steuerstromleiter 12a und 12b zu bilden. Weiterhin werden erste Detektorleiter 15, zweite Detektorleiter 16 und Verbindungsleiter 17a und 17b gebildet. Die Abstandsabmessung l zwischen den Hall-Elementen 13 und

2262585

dem vorderen Teil des Magnetkopfes, d.h. dem einem Magnetband benachbarten Teil wird genau bestimmt, und zwar durch Anwendung der Abstandsabmessung zwischen den Hall-Elementen 13 und den zweiten Detektorleitern 16. Schließlich werden Ferritspitzen 111 an dem Ferritsubstrat 11 befestigt, um die Hall-Elemente 13 in jedem Magnetkreis zu halten, wonach sie zu einem Kopfmodul 181 zusammengefügt werden, wie es in Fig. 2 dargestellt ist. Nunmehr werden die ersten Detektorleiter 15 mit den zweiten Detektorleitern 16 durch und über die Hall-Elemente 13 und die Verbindungsleiter 17a und 17b verbunden. Die ersten und zweiten Detektorleiter 15 und 16 werden weiterhin mit den Erdungsleitern 14a verbunden.

Gemäß Fig. 3 ist ein Erdungsleiter 14a gemäß Fig. 1 mit einem Anschluß 183 des Magnetkopfes 18 verbunden, und der andere Erdungsleiter 14a ist in der gleichen Weise mit einem Anschluß 182 verbunden. Beide Anschlüsse 183 und 182 sind mit einer Meßeinrichtung 19 verbunden. Die Meßeinrichtung 19 ist mit einem Eingang einer Detektionseinrichtung 20 verbunden, deren Ausgang mit einem Schaltstromkreis 22 verbunden ist.

Nachstehend wird das Arbeiten einer Schleifvorrichtung, welche die oben genannte Steuereinrichtung umfaßt, unter Bezugnahme auf Fig. 5 beschrieben, welche die Änderung des Widerstandes der ersten und der zweiten Detektorleiter 15 und 16 zeigt.

Mit dem Magnetkopf 18 wird ein Schleifteil 25 in Berührung gebracht, und der Kopf 18 wird von einer Preßeinrichtung 23 kontinuierlich in der Richtung verschoben, die in Fig. 3 durch den Pfeil 21 angedeutet ist. Die Vorderfläche des Magnetkopfes 18 wird mittels des Schleifteils 25 geschliffen, der von einem Motor M über einen Riemen 24 gedreht wird. Bevor die Vorderfläche des Magnetkopfes 18 auf eine Abmessung d1 abgeschliffen wird, umfaßt der Meßstromkreis die Erdungsleiter 14a, die Hall-Elemente 13,

409828/0432

die Verbindungsleiter 17a und 17b und den ersten Detektorleiter 15. Demgemäß wird der erste Detektorleiter 15 am Beginn des Schleifvorganges nicht geschliffen, und nur das Ferritsubstrat 11 wird geschliffen. Daher ergibt sich keine Widerstandsänderung zwischen den beiden Anschlüssen 183 und 182.

Wenn der Schleifvorgang fortgesetzt wird, beginnt das Abschleifen des ersten Detektorleiters 15, und der Widerstandswert erhöht sich während der Schleifperiode 0-d1, wie es in Fig. 5 dargestellt ist. Wenn der Kopf 18 auf die Abmessung d1 abgeschliffen ist, ist der erste Detektorleiter 15 weggeschliffen. Daher wechselt der Meßstromkreis auf den Stromkreis um, der aus den Erdungsleitern 14a, den Hall-Elementen 13, den Verbindungsleitern 17a und dem zweiten Detektorleiter 16 zusammengesetzt ist. Der Widerstandswert ändert sich während der Schleifperiode von d1 bis d2 nicht. Die Meßeinrichtung 19 mißt einen konstanten Widerstand, der von der Detektionseinrichtung 20 festgestellt wird, die ein Signal an den Schaltstromkreis 22 sendet. Der Schaltstromkreis 22 ändert die Schleifgeschwindigkeit in eine andere Geschwindigkeit für die Finishbearbeitung, und der Druck der Preßeinrichtung 23 wird verringert.

Nach der Schleifperiode von d1 bis d2 beginnt das Abschleifen des zweiten Detektorleiters 16, und der Widerstandswert erhöht sich während der Schleifperiode von d2 bis d3 schnell. Wenn der zweite Detektorleiter 16 weggeschliffen ist, wird der Widerstandswert unendlich. Die Meßeinrichtung 19 mißt die Widerstandsänderungen, und über die Detektionseinrichtung 20 und den Schaltstromkreis 22 wird die Preßeinrichtung 23 freigegeben und der Schleifvorgang beendet.

In Fig. 4 ist eine abgewandelte Ausführungsform der



Erfindung dargestellt, bei der der erste und der zweite Detektorleiter 15 bzw. 16 mit den Verbindungsleitern 17 verbunden sind. Der Strom für die Messung fließt daher nicht über die Hall-Elemente, und diese Elemente sind gegen Beschädigung oder Zerstörung geschützt.

Gemäß der vorstehend beschriebenen Erfindung werden gegenüber dem Stand der Technik viele Verbesserungen erhalten. Erstens kann die Schleifzeit verkürzt werden, und die Finishbearbeitung des Schleifens kann gut gesteuert werden. Zweitens sind mehrere Detektorleiter durch Verbindungsleiter angeschlossen, wodurch die Zahl der Anschlüsse des Magnetkopfes verringert werden kann. Drittens kann die Schleifgeschwindigkeit genau geändert werden. Viertens ist das Herstellungsverfahren für Massenproduktion ausgezeichnet geeignet, und der Kopf kann billig hergestellt werden.

Patentansprüche

1. Magnetkopf, der während des Herstellungsverfahrens geschliffen wird und der wenigsten ein Substrat, wenigstens ein auf dem Substrat niedergeschlagenes magnetoelektrisches Umwandlungselement und eine mit dem Element verbundene Leitereinrichtung aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei Detektorleiter vorgesehen sind, um die Materialmengen anzuzeigen, die zwischen einer Vorderfläche des Magnetkopfes und der Vorderkante des magnetoelektrischen Umwandlungselementes während des Schleifvorganges weggeschliffen ist.

2. Magnetkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Substrat aus hochpermeablem magnetischen Material besteht.

3. Magnetkopf nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der eine der beiden Detektorleiter dazu verwendet wird, anzuzeigen, wenn der Vorgang des Schleifens des Magnetkopfes auf eine Finishschleifung umgewechselt werden muß, und der andere Detektorleiter dazu verwendet wird, anzuzeigen, wenn der Schleifvorgang vollendet ist.

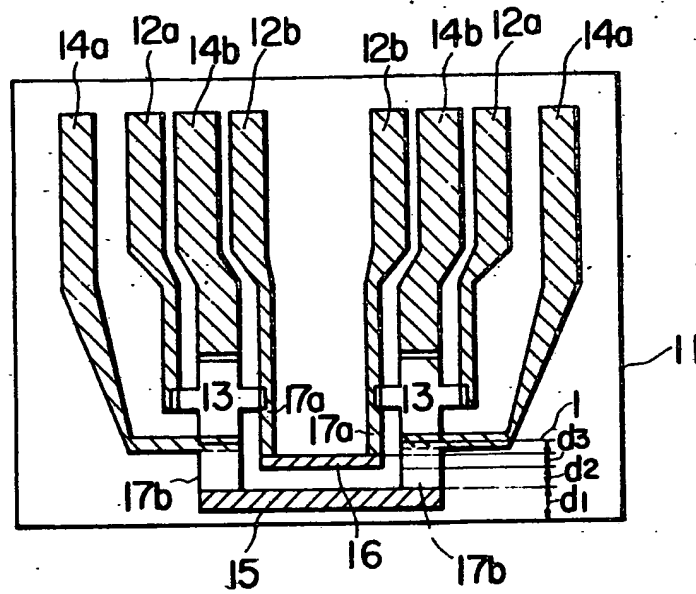
4. Magnetkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das magnetoelektrische Umwandlungselement ein Hall-Element ist.

5. Magnetkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der an dem mit dem Umwandlungselement verbundenen Leiter gemessene Widerstand sich ändert, wenn der betreffende Detektorleiter weggeschliffen ist.

6. Vorrichtung zum Steuern des Schleifens der Vorderfläche eines Magnetkopfes mit zwei Detektorleitern, die mit Anschlüssen des Kopfes verbunden sind, gekennzeichnet durch eine Einrichtung zum Messen des Widerstandes zwischen

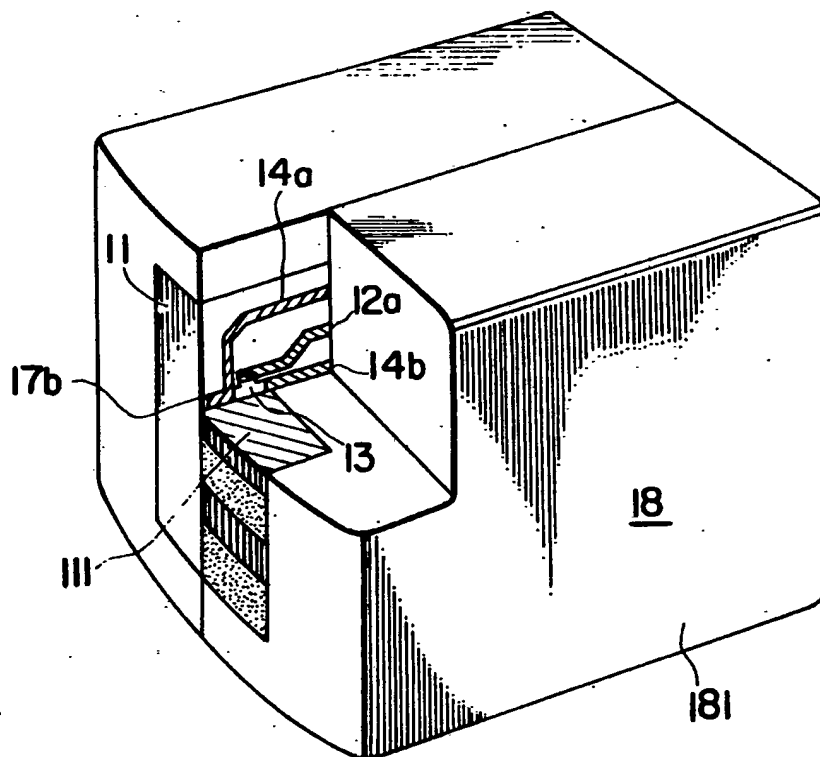
den Anschlüssen des Kopfes, eine Detektionseinrichtung zum Feststellen des Ausgangs der Meßeinrichtung, eine Schleifeinrichtung zum Schleifen der Vorderfläche des Kopfes und eine Schalteinrichtung zum Empfangen des Ausgangs der Detektionseinrichtung und zum Steuern der Schleifeinrichtung, wobei die Schleifeinrichtung während des Schleifens des ersten Detektorleiters mit einer ersten Geschwindigkeit arbeitet, nach dem Schleifen des ersten Detektorleiters mit einer zweiten Geschwindigkeit arbeitet und bei Beendigung des Schleifens des zweiten Detektorleiters angehalten wird und wobei durch das Schleifen des ersten und des zweiten Detektorleiters der zwischen den Anschlüssen gemessene Widerstand sich ändert.

FIG. 1 eingegangen am 9.2.73  
Bo



2262585

FIG. 2



409828/0432

42t1 5-38 AT: 21.12.1972 OT: 11.07.1974

eingegangen am 4. 2. 73

FIG. 3

2262585

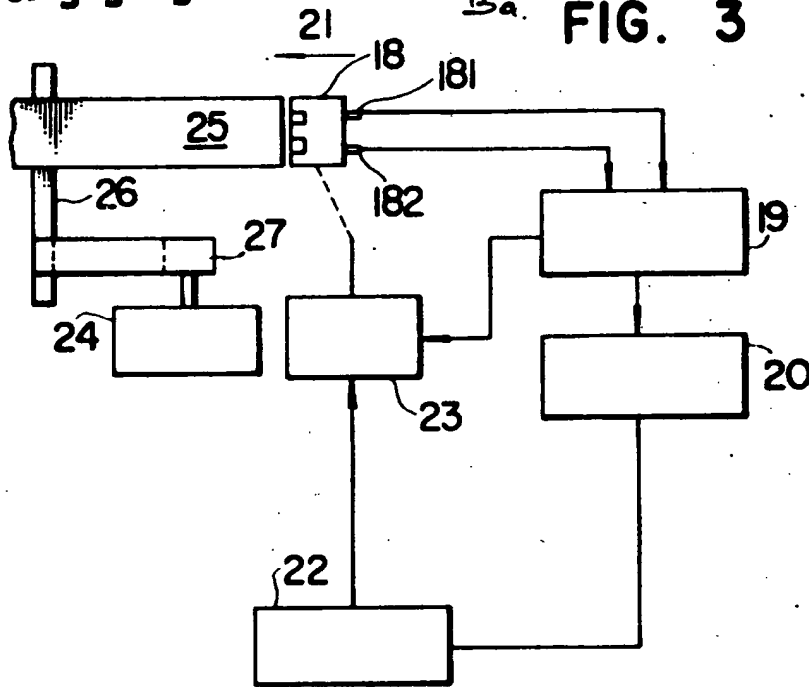


FIG. 4

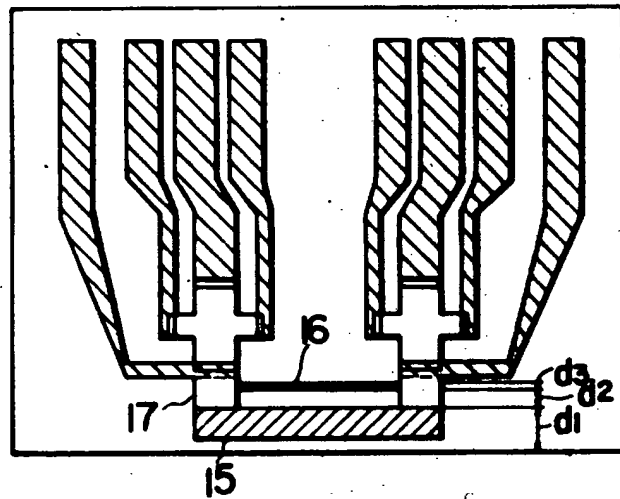


FIG. 5

